図書番号：B8P-FJ-0047
改定番号：0

平成２５年度
「汚染水処理対策事業費補助金」
（高性能多核種除去設備整備実証事業）

高性能多核種除去設備換気空調系の設計・製作
仕様書

平成 26 年 1 月 17 日

日立ＧＥニュークリア・エナジー株式会社

改訂履歴

改訂番号	改訂内容	年月日	承認	審査	作成
0	初版発行	H26.01.17	岡	吉津	久芳

目　　次

1. 件名 …… 1
2. 適用範囲 …… 1
3. 適用規格 …… 1
4. 設備設置の概要及び目的 …… 1
5. 要求仕様 …… 2
5.1 系統要求 …… 2
5.1.1 系統概要 …… 2
5.1.2 設計条件 …… 2
5.1.3 系統設計方針 …… 2
5.1.4 品質管理クラス …… 3
5.1.5 耐震および強度評価 …… 3
5.1.6 使用期間 …… 3
5.2 設備要求 …… 4
5.2.1 機器設計方針 …… 4
5.2.1.1 共通事項 …… 4
5.2.1.2 処理装置（ケーシング，フィルタ） …… 4
5.2.1.3 処理装置（電気ヒータ） …… 5
5.2.1.4 送風機 …… 5
5.2.1.5 パッケージエアコン …… 6
5.2.1.6 品質管理 …… 6
5.2.1.7 工場試験・検査 …… 10
5.2.2 電気（計測・制御）設計方針 …… 16
5.2.2.1 共通事項 …… 16
5.2.2.2 制御盤 …… 17
5.2.2.3 計器 …… 18
5.2.3 ダクト・配管設計方針 …… 21
5.2.3.1 共通事項 …… 21
5.2.3.2 ダクト …… 22
5.2.3.3 ダクトサポート …… 26
5.2.3.4 操作架台 …… 32
5.2.3.5 ダンパ …… 33
6. 品質保証計画 …… 37
7. 実施期限 …… 37
8. 納入物 …… 37
9. 納入場所 …… 37

10. 保証期間 …… 37
11. 特記事項 …… 38
11.1 確認事項 …… 38
11.2 知的所有権 …… 38
11.3 その他条件 …… 38
12. 添付資料 …… 38

1. 件名

「高性能多核種除去設備換気空調系」の設計・製作・納入・試運転。

2. 適用範囲

本仕様書は、福島第一原子力発電所の「高性能多核種除去設備用換気空調系」のシステム計画およびハード計画（設計・製作・試験・検査）の技術仕様について規定するものである。

3. 適用規格

この仕様書によって定められる作業にあたっては，下記の準備すべき法令，規則，指針等（特に指定する場合を除き，その最新版）を適用するものとする。

(1) 東京電力株式会社殿福島第一原子力発電所原子炉施設についての核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律の特例に関する政令（政令 53 号）
(2) 東京電力株式会社殿福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則（規則 2 号）
(3) 原子炉規制委員会殿決定事項『特定原子炉施設への指定に際し東京電力株式会社福島第一原子力発電所に対して求める措置に講ずるべき事項について』(平成 24 年 11 月 7 日)
(4) 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（法 166 号）
(5) 製造物責任法（法 85 号）
(6) 特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(法 86 号)
(7) 特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律施行令(法 138 号)
(8) 電気事業法及び電気事業法施行規則
(9) 発電用原子力設備に関する技術基準（省令第 62 号）
(10) 発電用原子力設備規格設計・建設規格（JSME S NC1-2005）
(11) 原子力発電所耐震設計技術規程（JEAC4601-2008）
(12) 日本工業規格（JIS）
(13) 日本電機工業会　標準規格（JEM）
(14) 電気学会　電気規格調査会　標準規格（JEC）
(15) 日本建築学会　鋼構造設計基準（AIJ）耐震関係
(16) ＳＩ単位系を適用すること。

4. 設備設置の概要及び目的

東京電力福島第一原子力発電所における汚染水対策として，技術的難易度が高く，国が全面にたって取り組む必要があり，高性能な多核種除去設備の実現を目的とする。

本業務の目的は，「高性能多核種除去設備換気空調系」の設計・製作・納入・試運転を行なうことである。

なお，以下に本業務に使用する換気空調系の設置目的を示す。

(1) 高性能多核種除去設備設置エリア（以下，タンクエリア）の換気
- タンクエリアに発生する発熱負荷を除去する。
- タンクベントから放出される水素を希釈する。
- 冬期にタンク・配管の凍結を防止するため暖房を実施する。

(2) 電気品設置エリアの換気
- 電気品エリアの換気を実施する。
- 電気品エリアに発生する発熱負荷を除去する。
- 電気品エリアの湿度を低下させる。

5. 要求仕様

高性能多核種除去設備換気空調系の系統要求および設備要求を以下に示す。

5.1 系統要求

5.1.1 系統概要

本系統は，フィルタを設置した給気処理装置にて建屋内の換気を行うとともに，冬期は電気ヒータにて暖房し建屋内を凍結温度より高い温度に保つことにより，下記の機能を満足することを目的とする。

(1) 建屋内の温度を夏期，冬期にて要求温度を満足する構成とする。
(2) 給気はフィルタでろ過し，建屋内への塵埃の取り込み量を低減する。
(3) 建屋内の水素ガス滞留を防止する。

5.1.2 設計条件

(1) 設計外気条件
　夏期　35.0℃DB　62%RH
　冬期　-8.0℃DB　55%RH
(2) 設計熱負荷
　(a) 添付-1 に示す機器発熱負荷を考慮する。
　(b) 添付-2 に示す日射熱負荷を考慮する。
(3) 設計温度条件
　(a) タンクエリア　：　温度 0～40℃、湿度　成り行き
　(b) 電気品エリア　：　温度 10～40℃、湿度 10～90%
(4) 設計換気回数
　(a) タンクエリア　：　2.0 回/ｈ以上
　(b) 電気品エリア　：　0.3 回/ｈ以上

5.1.3 系統設計方針

(1) 本系統の機能を満足できる概略系統構成の一例を添付-3 に示す。
(2) 本系統は，夏期設計外気温度時に室内の最大熱負荷を除去し，また冬期設計外気温度においても室温を適正範囲に維持できる容量を持つものとする。
(3) 給気は，外気の塵埃侵入を低減させるため中性能フィルタでろ過した後，建屋内へ供給する構成とする。
(4) 給気処理装置への雨水侵入を防止するため，外気取入部にはフードを設置し，万一雨水が浸入した場合を考慮しドレン排出可能な構成とする。
(5) 本系統のダクト構成は，冬期配管の凍結を防止するため，建屋内を円滑に暖房できる構成とする。
(6) 本系統の排気設計は，建屋内への水素ガス滞留を防止する構成とする。
(7) 本系統は常時連続運転を実施するため，動的機器は多重性を考慮し予備機を有する構成とし，静的機器は故障が頻発しないと考えられる場合は多重性を考慮する必要はない。
　なお，暖房用に設置する電気ヒータ等の設備を多重化しない場合は，電源構成のみメカニカルロック等（手動切替で可）を使用し多重化させる構成とする。
(8) 本系統の電源は，多重性を考慮し用途の違う 2 系統から受電できる構成とする。
(9) 本系統の操作は，現場に設置した制御盤にて行う構成とする。
　なお，運転状況は免震重要棟で監視できる構成とする。
(10) 送風機がトリップした場合には，予備機が自動機する構成とする。
(11) 処理装置のフィルタは差圧計で閉塞状況を監視する構成とする。

(12) 本系統の機器は品質管理クラス,耐震クラスおよび設備のメンテナンスを前提に使用期間に適合するものとする。

5.1.4 品質管理クラス

品質管理クラスはGクラスとする。

5.1.5 耐震および強度評価

耐震クラスはCとし下記評価を実施する。

表1 耐震および強度評価

耐震クラス	水平震度	評価
C	0.24	有意な変形，損傷がなく健全性が維持されることを確認する。(健全性評価)
	0.36	転倒しないことを確認する。(転倒評価)

5.1.6 使用期間

納入製品の使用期間は30年とする。ただし，不可能な場合は別途申し出ること。

5.2 設備要求

5.2.1 機器設計方針

5.2.1.1 共通事項

(1) 構造

(a) 5.1 項の系統要求事項により計画された各機器の性能および機能を満足する構造とすること。

(b) 機器は強度上の欠陥がなく，使用条件による耐摩耗性を有し，また，塵埃がたまらないような構造とすること。

(c) 分解，点検，組立（保守点検）が安全，かつ容易となる構造にするよう特に考慮すること。

(d) 製品の突出部や鋭利な端は丸みをおびるよう仕上げること。

(e) 鋳造品の表面は商品価値を落としたり，機能・性能・安全に影響する著しい凹凸がないこと。

(f) 機械加工面に機能・性能に影響する傷や巣がないこと。

(g) 機械加工後の部品については必ずバリを除去すること。

(h) フランジ面は平滑で平面度が良好であること。

(i) 溶接構造によるケーシング類は，溶接線を十文字に交叉させないこと。

(j) 溶接部はブローホール，スラグ巻込み，スパッタなどがなく，ビードの波形が均一になっていること。

(k) 溶接部の表面は仕上げることを原則とする。溶接部の表面仕上方法，仕上程度は受注者標準とするが，事前に発注者に申告し発注者の確認後それを適用すること。

(l) 溶断部の切断面をそのまま使用する場合は，滑らかに仕上げることを原則とし，食い込みやノロが無いこと。

(m) 機器の外表面には塗装を施すこと。
なお，内面塗装は錆止め塗装のみでも可とする。また，コンクリートと接触する面は，コンクリートとの密着をよくするため無塗装とする。

(n) 塗装方法及び塗装色は，受注者の標準塗装とする。

(o) 出荷時の錆は原則として一切認めない。

(p) 原則として全質量が 20kg を超える機器に対しては吊り金具，または相当する構造のものを付けること。また，分解質量が 1,000kg を超える機器に対しては吊り上げ要領の提示と作業上の注意および各分解質量，概略寸法を図面または取扱説明書に明示すること。

(q) 受注者は発注者の要求に従い，製品の重心位置を示す図を提示すること。

(r) 表 1 に示す耐震要求事項を満足すること。

(s) 仕様銘板を取付けること。

以下に各機器に対する要求事項を示す。ただし，本仕様書に記載の機器のみで構成する必要はない。

5.2.1.2 処理装置（ケーシング，フィルタ）

(1) 仕様

(a) 5.1 項の系統要求事項により計画された仕様とする。

(2) 構造・機能

(a) 構成機器の配列は，適切な風の流れが得られるよう，スペースを設けるものとする。

(b) ケーシングは，フレーム・鉄板（鋼板）構造とする。

(c) ケーシングは，フィルタ，電気ヒータ等内蔵機器が収納取付できる構造とする。ケーシング内部機器の位置，距離及び断面寸法は，各機器の機能を満足できるものとする。（偏流等による機能障害が生じないものとする。）

(d) フィルタ上流側の開口部の流入風速は，6m/s 以下を原則とする。構造上やむを得ず6m/s を超える場合は，偏流を防止するための整流板，パンチングプレートなどを設置すること。

(e) ケーシングは，設計圧力・温度及び耐震設計震度に十分耐えられるよう設計するものとする。構造設計は，原則として鋼構造設計基準によるものとする。

(f) 内蔵機器取付フレームは，取付機器の質量及び運転時の風の流れによる荷重に対して十分な強度を持つものとする。

(g) ケーシング内は，塩分を含む空気または高湿度の空気にさらされる等腐食し易い条件にあるため，防食対策を行う。

(h) フィルタ前後には，雪，雨水等によってドレンが発生するので，これを処理できるよう床ドレン受口を設けるものとする。この他に，ケーシング内床ドレンが発生する場合，床ドレン受口を設けるものとする。

(i) フィルタ等の内蔵機器の点検及び交換（フィルタに対して）のために，目的に合った点検口を設けるものとする。また，点検扉の開放力が 40kg を超過する扉については，小扉を設けるものとする。

(j) ケーシングには，フィルタ差圧検出のための配管ノズルを設けること。

(k) ケーシングには，必要に応じフィルタ交換用の点検架台(移動式も可)を設けること。

(l) フィルタ取付具は，風の流れによる揺同で脱落しない構造とする。

(m) フィルタ取付枠は，フィルタ末期差圧に対して十分耐える構造とする。

(n) フィルタフレーム及び仕切板は，塩分及び高湿度の空気に対して，防食及び補修を考慮した材料，構造とする。

(o) フィルタ配置は，フィルタ損傷等不具合が生じないように，また，著しい偏流が生じない配置とする。なお，偏流が予想される配置については，フィルタ前面に整流板を設置するか，またはパンチングプレート（整流装置）付フィルタとする。

5.2.1.3 処理装置（電気ヒータ）

(1) 仕様

(a) 5.1 項の系統要求事項により計画された仕様とする。

(2) 構造・機能

(a) コイル部（フィンヒータ）は、本体と絶縁された構造とすること。

(b) 電気ヒータは，外部信号により自動発停する機能を有すること。また，電力制御ユニットにより容量を制御できるようにすること。

(c) 電気ヒータは，過熱防止保護機能を有すること。

(d) 受注者は、以下の仕様を発注者へ決定次第連絡すること。

イ) 定格出力

ロ) 定格電流

5.2.1.4 送風機

(1) 仕様

(a) 5.1 項の系統要求事項により計画された仕様とする。

(b) 複数台同時運転する送風機は，リミットロード特性とする。
更に運転台数が変化してもサージングが発生しないＱ－Ｈ特性とする。
例 系統風量 50％×２台構成など

(2) 構造・機能

(a) 騒音は 95dB(A)以下とする。(規定値を超えることが予想される場合は事前に発注者に連絡し，発注者の確認を得ること。)

(b) メンテナンスを考慮した冶具等を納入すること。

【送風機】

(a) 送風機の形式は遠心式とする。

(b) 振動は JIS B 8330「良」の範囲を超えないこと。

(c) 送風機と電動機のセンタが容易，かつ簡単に精度が出せること。

(d) 軸受と主軸（シャフト）の直角度が容易，かつ簡単に出せること。
電動機および軸受箱の取付面は $\overset{6.3}{\nabla}$ 以上の機械加工面を有すること。

(e) 送風機の羽根車（インペラ），主軸などの回転部品は，JIS B 0905 の G6.3 級以上の動的バランスを取ること。

(f) 駆動および露出している回転部には，取り外しの容易な安全カバーを取り付けること。（ＰＬ法）

(g) 主軸およびＶベルト車の仕上げ面は，油脂その他の方法で一時防錆を施すこと。

(h) 軸受グリース注入口は，ピンタイプのグリースニップルを設けること。

(i) 潤滑油レベルゲージには，Ｈ・Ｌ表示を行うこと。

(j) 主軸（モータシャフト含む）とインペラボスのはめあいは，しまりばめを原則とするが，受注者は発注者の確認を得て，中間ばめおよびすきまばめを採用しても良い。
ただし，フレッティングが起きない構造とすること。

【電動機】

(a) 電動機形式は，全閉外扇屋外形を原則とする。

(b) 電動機は，JEC2137-2000 を準拠する。

(c) 電動機の電源は，AC440V×3 相とし，起動方式は直入れ方式とする。

(d) 端子箱は，標準サイズの中で一番大きいものとする。

(e) 受注者は，電動機の以下の仕様を購入者へ決定次第連絡すること。

イ) 定格出力

ロ) 定格電流

ハ) 最大始動電流

ニ) 効率

ホ) 力率

ヘ) 始動力率

ト) 加速時間（定格および指定電圧）

5.2.1.5 パッケージエアコン

(1) 仕様

5.1 項の系統要求事項により計画された仕様とする。

(2) 構造・機能

(a) パッケージエアコンの方式は，空冷式の直吹き形とする。

(b) パッケージエアコンは JIS B 8616 を準拠するものとする。

(3) 据付工事

室内機－室外機間のケーブル，配管等の据付工事を行うこと。

5.2.1.6 品質管理

各機器の品質管理項目は，表 3～10 によること。

表 2　品質管理項目一覧表の記号説明と注意事項

項　　目	記　号	説　　明	注意事項
試験検査 実施項目	◎	電気事業法，通産省令 62 号，および JSME の規定による	
	●	発注者の規定により実施	
	－	対象外または実施せず	
立会区分	○	立会あり	
	△	記録確認	
	－	立会なし（受注者自主管理）	
記録作成 提出区分	○	記録を作成し発注者へ提出	
	□	記録を作成（受注者自主管理）	
	－	記録は作成不要	

表 3　基礎ボルト・ナットの品質管理項目一覧表

耐震クラス	品質管理項目 ＼ 適用区分		試験検査実施項目	立会区分 顧客	立会区分 発注者	記録作成提出区分	備考
C	ボルト	材料規格による 化学成分分析 熱処理・機械試験等 外観・寸法検査	－	－	－	－	
		破壊靱性試験	－	－	－	－	
		材料識別管理	－	－	－	－	
		材料照合検査	－	－	－	－	
		材料確認検査	－	－	－	－	
		外観検査	●	－	△	○	
		寸法検査	●	－	△	○	
	ナット	材料規格による 化学成分分析 熱処理・機械試験等 外観・寸法検査	－	－	－	－	
		破壊靱性試験	－	－	－	－	
		材料識別管理	－	－	－	－	
		材料照合検査	－	－	－	－	
		材料確認検査	－	－	－	－	
		外観検査	●	－	△	○*6	*6：基礎ボルト検査記録に含む。
		寸法・検査	●	－	△	○*6	

表 4　処理装置（ケーシング）の品質管理項目一覧表

品質管理項目 ＼ 適用区分		試験検査実施項目	立会区分 顧客	立会区分 発注者	記録作成提出区分	備考
完成検査	外観検査	●	－	△	○	
	寸法検査	●	－	△	○	

表5　フィルタの品質管理項目一覧表

品質管理項目 ＼ 適用区分		試験検査実施項目	立会区分 顧客	立会区分 発注者	記録作成提出区分	備考
完成検査	材料確認検査	－	－	－	－	＊1：同一ロットの供試用フィルタにて実施する。
	捕集効率検査	●＊1	－	△	○	
	圧力損失検査	●＊1	－	△	○	
	外観検査	●	－	△	○	
	寸法検査	●	－	△	○	

表6　電気ヒータの品質管理項目一覧表

試験検査項目 ＼ 品管区分 / 適用区分	E３ 立会区分 顧客	E３ 立会区分 発注者	E３ 記録作成提出区分	備考
外観検査	－	－	□	
寸法検査	－	－	□	
絶縁抵抗測定		－	□	＊1
耐電圧試験	－	－	□	＊1
電気容量試験	－	－	□	＊1
サーモスタット作動確認試験	－	－	□	＊1
＊1；メーカー品質管理に基づく抜取検査とする。（ロット毎または型番毎に実施する。）				

表7　電気ヒータ用電力制御ユニットの品質管理項目一覧表

試験検査項目 ＼ 品管区分 / 適用区分	E３ 立会区分 顧客	E３ 立会区分 発注者	E３ 記録作成提出区分	備考
外観検査	－	△	○	＊1
寸法検査	－	△	○	
絶縁抵抗測定	－	△	○	
耐電圧試験	－	△	○	
配線検査	－	△	○	
シーケンス試験	－	△	○	＊2
計器動作確認	－	△	○	＊3
保護継電器動作確認	－	△	○	
性能試験	－	△	○	＊2
ＰＴ・ＣＴ２次回路通電試験	－	△	○	
＊1；機器取付用架台（ステー）含む。（ただし，架台の品質管理は，メーカー標準とする。） ＊2；シーケンス試験，性能試験は，組合せ試験として実施可。 ＊3；単体データは，製造メーカー標準のデータを保管する。				

表 8　送風機の品質管理項目一覧表

品質管理項目 ＼ 適用区分			試験検査 実施項目	立会区分 顧客	立会区分 発注者	記録作成 提出区分	備考
材料検査	材料規格による	化学成分分析 熱処理 機械試験等 耐圧試験 外観・寸法検査	－	－	－	－	
	非破壊検査	RT	－	－	－	－	
		UT	－	－	－	－	
		MT or PT	－	－	－	－	
材料識別管理			－	－	－	－	
加工中検査	材料照合検査		－	－	－	－	
	溶接作業検査		－	－	－	－	
	溶接後熱処理検査		－	－	－	－	
	非破壊検査	RT	－	－	－	－	
		UT	－	－	－	－	
		MT or PT	－	－	－	－	
完成検査	材料確認検査		－	－	－	－	
	耐圧漏えい検査		－	－	－	－	
	作動性能試験	Q－H特性試験	●	－	△	○	
		振動試験	●	－	△	○	
		騒音試験	●	－	△	○	
		温度上昇試験	●	－	△	○	
	外観検査		●	－	△	○	
	寸法検査		●	－	△	○	

表 9　低圧誘導電動機の品質管理表

品質管理区分	E３			備考
試験検査項目 ＼ 適用区分	立会区分 顧客	立会区分 発注者	記録作成提出区分	
構造検査	－	△	○	
計器動作確認	－	－	－	
性能・特性試験				
・巻線抵抗測定	－	－	○	
・拘束試験	－	－	○	
・無負荷試験	－	－	○	
・特性算定	－	－	○	同一仕様，同一定格機は，代表１台について実施する。
温度測定	－	－	○	同一仕様，同一定格機は，代表１台について実施する。
騒音測定	－	－	－	
振動測定	－	△	○	
絶縁抵抗測定	－	△	○	
耐電圧試験	－	△	○	
耐圧漏えい試験	－	－	－	

表 10　パッケージエアコンの工場試験・検査区分

試験検査 実施項目	立会区分		記録作成 提出区分	備　考
	顧客	発注者		
外観構造検査	－	△	○	*1：同一ロッド品の代表データでも可とする。
型番・寸法検査	－	△	○	
冷媒漏れ試験	－	－	○*1	
能力試験	－	－	○*1	
騒音試験	－	－	○*1	
材料，構造及び安全性能試験	－	－	○*1	

5.2.1.7　工場試験・検査

表 3～10 の工場試験・検査を行い，発注者の品質保証部署による立会または記録確認検査に合格すること。

なお，検査成績書には必ず判定基準（値）を記載しておくこと。簡潔に記載できない場合は検査要領書など判定基準（値）が記載されている図書を呼込み判定基準の出典を明確にすること。

(1) 基礎ボルト・ナット

イ) 外観検査

・商品価値を落としたり，機能・性能に影響する有害な傷(1)，変形がないこと。

・溶接部の表面に傷，割れ，アンダーカットなどがないこと。

ロ) 寸法検査

主要寸法が公差内（JEM 1296 または JIS B 1178）であること。

注 (1) 有害な傷とは，直接肉眼または遠隔肉眼により検出された表面のかき傷，磨耗，クラック，腐食，機器または部品の芯合わせ不良および移動等欠陥のうち，機器の健全性に影響を及ぼすものをいう。

(2) 処理装置（ケーシング，フィルタ）

(a) 外観検査

イ) 検査要領

・外観および形状を適切な照明のもとで目視により確認する。

ロ) 判定基準

・表面に有害な傷(1)，ヘコミ，溶接部の割れ，アンダーカット，または錆やスパッタのような異物の付着がないものこと。

・機械加工面に機能，性能に影響する傷や巣がないこと。

・機械加工部のバリが除去されていること。

・溶接形状にビードの不揃い，局部的盛り上がりがないこと。

・溶接部にオーバラップ，アンダーカット，割れ，溶け込み不足，ピンホール，クレータ割れ，スパッタ，アークストライク，アークスパークの溶接欠陥がないこと。

・溶接部にテープ，マーキング，錆，スケールなどが付着していないこと。

・各部の構造及び機器の構成が外形図通りであること。

・塗装色が指定通りであり，剥離，タレ，ムラがないこと。

なお，塗装色の照合は適切な色見本（塗料メーカのものなど）を用いること。

・機器に発錆がないこと。
・銘板の記載事項が銘板図と相違のないこと。

(b) 寸法検査

イ) 検査要領

・外形図に記載の主要寸法を測定する。

ロ) 判定基準

・測定した各寸法が許容差内であること。

(c) 中性能フィルタおよび低性能フィルタ

イ) 捕集効率検査

JIS B 9908 光散乱積算法または，比色法による捕集効率検査を実施し，平均捕集効率 80％以上であることを確認する。

ロ) 圧力損失検査

フィルタに定格風量を流し，上流側と下流側の静圧差を測定し，設計値の初期圧力損失以下であることを確認する。

(3) 処理装置（電気ヒータ）

(a) 外観検査

イ) 試験要領

・外観および形状を適切な照明のもとで目視により確認する。

ロ) 判定基準

・表面に有害な傷(1)，ヘコミ，溶接部の割れ，アンダーカット，または錆やスパッタのような異物の付着がないこと。

(b) 寸法検査

イ) 試験要領

・外形図に記載の主要寸法を測定する。

ロ) 判定基準

・測定した各寸法が許容差内であること。

(c) 基礎ボルト・ナット

イ) 外観検査

・商品価値を落としたり，機能・性能に影響する傷，変形がないこと。
・溶接部の表面に傷，割れ，アンダーカットなどがないこと。

ロ) 寸法検査

・主要寸法が公差内（JEM 1296 または JIS B 1178）であること。

(d) 絶縁抵抗測定

イ) 検査要領

・DC500V メガーにて端子箱内導電部と大地間の絶縁抵抗を測定する。
・測定は、耐電圧試験の前後で実施する。

ロ) 判定基準

・電気加熱コイルは、100MΩ以上であること。
・電源制御ユニットは、5MΩ以上であること。

(e) 耐電圧試験

イ) 検査要領

端子箱内導電部と大地間に以下の電圧を 1 分間印加する。なお、半導体製品および規定電圧に耐えられないものは、除外申請にて申し出ること。

・440V 回路：2000V
・100V 回路：1500V

ロ) 判定基準

・規定電圧に1分間耐え、絶縁破壊等の以上がないこと。

(f) 電気容量試験

イ) 検査要領

・電気ヒータの各相の合成抵抗実測値から容量を算出する。

ロ) 判定基準

・換算容量が設計値の100～110%以内であること。

(g) サーモスタット作動確認試験

イ) 検査要領

・製造メーカー標準のデータを確認する。

ロ) 判定基準

・製造メーカー標準のデータが、IDS、INL等と相違ないこと。また、メーカー保証精度を満足していること。

(h) 配線検査

イ) 検査要領

目視にて以下の項目を確認する。

・配線および配線ダクトの取付状態を確認する。

・配線端末処理(圧着)状態を確認する。

・配線図通りに配線されていることを確認する。

ロ) 判定基準

・配線および配線ダクトが確実に固定されていること。

・配線端末処理状態に下記の異常がないこと。

①芯線の挿入不足

②芯線の傷，素線の断線

③被覆剥離の不完全（ソタに被覆巻込み，ソタとのギャップ無しなど）

④圧着部の不完全，ねじれ，ズレ

⑤端子，ソタの傷，クラック

・配線図通りに配線されていること。

(i) シーケンス試験（性能試験）

イ) 検査要領

・回路図，外形図等に従い外部との入出力を模擬し，論理回路の動作試験を実施する。

ロ) 判定基準

・回路図，外形図等通りにシーケンス動作すること。

(j) 保護継電器動作確認

イ) 検査要領

・保護継電器に模擬入力を印加し，回路ループ状態で計器の動作を確認する。

ロ) 判定基準

・保護継電器整定一覧表通りに整定されていること。

・回路図通りにループ動作すること。

(k) ＰＴ･ＣＴ２次回路通電試験

イ) 検査要領

・電圧・電流位相調整器等を使用し，ＰＴ・ＣＴの２，３次回路に電圧・電流を印加し，回路の動作，極性を確認する。

ロ) 判定基準

・ＰＴ・ＣＴの２，３次回路について，回路図通りの回路および極性であること。

(4) 送風機

(a) 作動性能試験

イ) 送風機の試験は，納入品と同一の電動機を使用すること。

ロ) 送風機の試験は，定格回転速度で行ない，その方法は次による。

ただし，電源，設備などの都合により，送風機を定格回転速度で運転することが困難な場合は，発注者の確認を得て規定の回転速度の＋10%，－５%以内の回転速度で試験してもよい。

ハ) 送風機のすべての試験において，①項の条件で各部の温度がほぼ一定に達したことを認めたのち測定を行うこと。(測定は運転開始と同時に行うこと。)

ニ) 性能試験はJIS B 8330により実施すること。

ホ) 性能試験設備はJIS B 8330に従うこと。また，事前（試験前）にJIS適合性および健全性を確認しておくこと。

ヘ) 試験装置の吸込み，吐出圧力のダンパ，ベーンなどは連続的に作動すること。

ト) 送風機の使用状態において，データシートで指定した周囲環境温度が60℃を超える場合には，軸受および潤滑油脂類の計算寿命はデータシートの指示値以上で計算書を提出し，事前に発注者の確認を得るものとする。

① Q－H特性試験

イ) 試験要領

定格空気量および定格空気量の 110%以上を含む５種以上の空気量について試験する。ただし，送風機測定点はJIS B 8330の6.1.3項「測定点」に準拠する。

ロ) 判定基準

・定格空気量で定格風圧以上であること。
・定格風圧，空気量で電動機は定格出力以下であること。
・定格静圧は，最高設計温度および湿度において満足すること。
・軸動力は，最低設計温度および湿度において，電動機定格出力以下であること。
・送風機効率が保証されている場合はそれ以上であること。
・空気量，風圧の特性曲線は予想性能曲線と同じ傾向であること。

② 振動試験

イ) 試験要領

定格空気量で軸受部およびケーシングなどの位置について，H(水平)，V(垂直)，A（軸）方向の振動を測定する。

ロ) 判定基準

・定格空気量において振動の大きさは，JIS B 8330の振動の許容値の「良」の範囲を超えないこと。
・定格点において，ケーシングの剛性が不足し，共振することがないこと。
また，サージング点においても剛性不足のないこと。

③ 騒音試験

イ) 試験要領

JIS B 8346に基づき，騒音を参考として測定する。

ロ) 判定基準

・定格回転速度，定格空気量で送風機および電動機回りの騒音がJIS B 8346の測定点において95dB(A)以下であること。または，予想騒音値を事前に発注者に提示し，発注者の確認を得た騒音値以下であること。
・異音がないこと。

④ 温度上昇試験

イ) 試験要領

定格空気量で軸受温度が一定になるまで連続運転し，軸受部表面の温度を測定する。

また，指定電圧において加速時間の測定を行い，その記録（電圧値と電流カーブ）を参考値として残すこと。

ロ) 判定基準

・送風機の軸受部は，周囲温度＋40℃以下，かつ，最高値が80℃以下であること。
・電動機の軸受部は，周囲温度＋55℃以下，かつ，最高値が95℃以下であること。
・同一機種で複数台の場合，同一箇所の温度差が5℃以上となった時は評価結果を発注者に提出すること。

(b) 外観検査

イ) 試験要領

・外観および形状を適切な照明のもとで目視により確認する。
・塗装色の照合は，適切な色見本（塗料メーカーのものなど）を用いること。

ロ) 判定基準

・表面に送風／耐圧機能に影響を与える有害な傷(1)や歪がないこと。
・機械加工面に機能，性能に影響する傷や巣がないこと。
・機械加工部のバリが除去されていること。
・フランジ面はシール性が低下しない程度に平滑であること。
・溶接形状にビードの不揃い，局部的盛り上がりがないこと。
・溶接部にオーバラップ，アンダーカット，割れ，溶け込み不足，ピンホール，クレータ割れ，スパッタ，アークストライク，アークスパークの溶接欠陥がないこと。
・溶接部にＰＴ現像残液，テープ，マーキング，錆，スケールなどが付着していないこと。
・塗装の仕上がりに垂れ，むらがなく，計画とおりの塗装色であること。また，ケーシング内面には錆止め塗装が施してあること。
・主軸およびＶベルト車の仕上げ面は，油脂その他の方法で一時防錆が施してあること。
・機器の配置，付属品が外形図と合致していること。
・銘板の記載内容が銘板図どおりであること。
なお，電動機の銘板はモータリストと相違がないこと。
・電動機機内配線端末処理に傷などがないこと。

(c) 寸法検査

イ) 試験要領

外形図に記載の主要寸法を測定する。

ロ) 判定基準

測定した各寸法が許容差内であること。

(d) 電動機

表9に示す試験・検査項目をJEC-2137，JIS C 4210に基づき実施する。

(5) パッケージエアコン

(a) 外観構造検査

イ) 検査要領

・外観および形状を適切な照明のもとで目視により確認する。
・塗装色の照合は，適切な色見本（塗料メーカーのものなど）を用いること。

ロ) 判定基準

・表面に有害な傷(1)や歪がないこと。
・機械加工面に機能，性能に影響する傷や巣がないこと。
・機械加工部のバリが除去されていること。
・フランジ面はシール性が低下しない程度に平滑であること。
・溶接形状にビードの不揃い，局部的盛り上がりがないこと。
・溶接部にオーバラップ，アンダーカット，割れ，溶け込み不足，ピンホール，クレータ割れ，スパッタ，アークストライク，アークスパークの溶接欠陥がないこと。
・溶接部にＰＴ現像残液，テープ，マーキング，錆，スケールなどが付着していないこと。
・塗装の仕上がりに垂れ，むらがなく，計画とおりの塗装色であること。また，ケーシング内面には錆止め塗装が施してあること。
・機器の配置，付属品が外形図と合致していること。
・銘板の記載内容が銘板図どおりであること。

(b) 型番・寸法検査

イ) 検査要領

・現品の型番を確認する。
型番照合により図面記載寸法を満足するものとする。

ロ) 判定基準

・現品の型番が図面と相違がないこと。

(c) 冷媒漏れ試験

試験要領及び判定基準は，JIS B 8616 による。

(d) 能力試験

試験要領及び判定基準は，JIS B 8616 による。

(e) 騒音試験

イ) 試験要領

・JIS B 8616 による。

ロ) 判定基準

・測定点において 95dB (A) 以下であること。

(f) 材料，構造及び安全性能試験

試験項目，試験要領及び判定基準は，JIS B 8616 による。

5.2.2 電気（計測・制御）設計方針

5.2.2.1 共通事項

(1) 構造

(a) 要求した設計条件，周囲条件，使用方法において，機器の性能および機能を満足する構造とすること。

(b) 機器は強度上の欠陥がなく，使用条件による耐摩耗性を有し，また，塵埃がたまらないような構造とすること。

(c) 分解，点検，組立（保守点検）が安全，かつ容易となる構造にするよう特に考慮すること。

(d) 製品の突出部や鋭利な端は丸みをおびるよう仕上げること。

(e) 鋳造品の表面は商品価値を落としたり，機能・性能・安全に影響する著しい凹凸がないこと。

(f) 機械加工面に機能・性能に影響する傷や巣がないこと。

(g) 機械加工後の部品については必ずバリを除去すること。

(h) 溶接部はブローホール，スラグ巻込み，スパッタなどがなく，ビードの波形が均一になっていること。

(i) 溶接部の表面は仕上げることを原則とする。溶接部の表面仕上方法，仕上程度は受注者標準とするが，事前に発注者に申告し発注者の確認後それを適用すること。

(j) 溶断部の切断面をそのまま使用する場合は，滑らかに仕上げることを原則とし，食い込みやノロが無いこと。

(k) 機器の外表面には塗装を施すこと。

(l) 塗装方法及び塗装色は，受注者の標準塗装とする。

(m) 出荷時の錆は原則として一切認めない。

(n) 原則として全質量が 20kg を超える機器に対しては吊り金具，または相当する構造のものを付けること。また，分解質量が 1,000kg を超える機器に対しては吊り上げ要領の提示と作業上の注意および各分解質量，概略寸法を図面または取扱説明書に明示すること。

(o) 受注者は発注者の要求に従い，製品の重心位置を示す図を提示すること。

(p) 運転中に**表 1** に示す耐震要求事項を満足すること。

(q) 仕様銘板を取付けること。

表 11　品質管理項目一覧表の記号説明と注意事項

項　　目	記　号	説　　明	注意事項
試験検査実施項目	◎	電気事業法，通産省令 62 号，および JSME の規定による	
	●	発注者の規定により実施	
	－	対象外または実施せず	
立会区分	○	立会または記録確認	
	△	記録確認	
	－	立会なし（受注者自主管理）	
記録作成提出区分	○	記録を作成し発注者へ提出	
	□	記録を作成（受注者自主管理）	
	－	記録は作成不要	

(2) 工場試験・検査

表 12～13 の工場試験・検査を行い，発注者の品質保証部署による立会または記録確認検査に合格すること。

なお，検査成績書には必ず判定基準（値）を記載しておくこと。簡潔に記載できない場合は検査要領書など判定基準（値）が記載されている図書を呼込み判定基準の出典を明確にすること。

5.2.2.2 制御盤

(1) 構造

(a) 自立型またが壁掛型とし，扉を設けること。また，メンテナンスが可能な構造とすること。

(b) 屋外(雨水、耐塵埃)への設置も考慮した構造とすること。

(c) 項目 5.1.3 系統設計方針の内容を満足した制御回路を有すること。

(d) その他必要と考えられる機能がある場合は発注者へ提案し，承認を得ること。

(e) 盤構造の詳細は，外形図，製作図を発注者へ提出し，承認を得ること。

(f) 受注者は、以下の仕様を発注者へ決定次第連絡すること。

ｲ) 負荷容量

(2) 品質管理

制御盤の品質管理項目は**表 12** によること。

(3) その他

制御盤に関する図面(外形図，製作図，インターロックブロック線図，展開接続図)を発注者に提出し，承認を得ること。なお、図面の作成ソフトは AUTO CAD（市販品）とする。

表 12　制御盤の品質管理項目一覧表

試験検査項目	品管区分	E３			備　考
	適用区分	立会 区分		記録作成	
		顧客	発注者	提出区分	
外観検査		－	○	○	
寸法検査		－	○	○	
絶縁抵抗測定		－	○	○	
耐電圧試験		－	○	○	
配線検査		－	○	○	
シーケンス試験		－	○	○	
計器動作確認		－	○	○	＊1
＊1；制御盤内計器が必要な場合に実施。					

(4) 工場検査

(a) 外観検査

ｲ) 試験要領

・外観および形状を適切な照明のもとで目視により確認する。

ロ) 判定基準

・表面に有害な引っ掻き傷、ヘコミ、溶接部の割れ、アンダーカット、または錆やスパッタのような異物の付着がないものこと。

(b) 寸法検査

イ) 試験要領

・外形図に記載の主要寸法を測定する。

ロ) 判定基準

・測定した各寸法が許容差内であること。

(c) 絶縁抵抗測定

イ) 検査要領

・DC500V メガーにて導電部と大地間の絶縁抵抗を測定する。

・測定は、耐電圧試験の前後で実施する。

ロ) 判定基準

・5MΩ以上であること。

(d) 耐電圧試験

イ) 検査要領

導電部と大地間に以下の電圧を 1 分間印加する。なお、半導体製品および規定電圧に耐えられないものは、除外申請にて申し出ること。

・440V 回路：2000V

・100V 回路：1500V

ロ) 判定基準

・規定電圧に 1 分間耐え、絶縁破壊等の以上がないこと。

(e) 配線検査

イ) 検査要領

目視にて以下の項目を確認する。

・配線および配線ダクトの取付状態を確認する。

・配線端末処理(圧着)状態を確認する。

・配線図通りに配線されていることを確認する。

ロ) 判定基準

・配線および配線ダクトが確実に固定されていること。

・配線端末処理状態に下記の異常がないこと。

①芯線の挿入不足

②芯線の傷，素線の断線

③被覆剥離の不完全（ソタに被覆巻込み，ソタとのギャップ無しなど）

④圧着部の不完全，ねじれ，ズレ

⑤端子，ソタの傷，クラック

・配線図通りに配線されていること。

(f) シーケンス試験

イ) 検査要領

・回路図，外形図等に従い外部との入出力を模擬し，論理回路の動作試験を実施する。

ロ) 判定基準

・回路図，外形図等通りにシーケンス動作すること。

5.2.2.3 計器

(1) 構造

(a) 現場設置の計器については，据付場所を考慮した構造とすること。

(b) 屋外(雨水、耐塵埃)への設置も考慮した構造とすること。
(c) 項目 5.1.3 系統設計方針の内容を満足した機能を有すること。
(d) その他必要と考えられる機能がある場合は発注者へ提案し，承認を得ること。
(e) 計器の詳細仕様を発注者へ提示し，承認を得ること。

(2) 品質管理
計器の品質管理項目は**表 13** によること。

(3) その他
計器に関する図面(計器一覧表，計器仕様表)を発注者に提出し，承認を得ること。

表 13　計器の品質管理項目一覧表

試験検査項目 ＼ 品管区分	E３			備　考
適用区分	立会 区分		記録作成 提出区分	
	顧客	発注者		
外観検査	－	○	○	
寸法検査	－	○	○	
絶縁抵抗測定	－	○	○	＊1
耐電圧試験	－	○	○	＊1
性能確認	－	○	○	
＊1；電気配線があるものは実施。				

(4) 工場検査
(a) 外観検査
イ) 試験要領
・外観および形状を適切な照明のもとで目視により確認する。
ロ) 判定基準
・表面に有害な引っ掻き傷、ヘコミ、溶接部の割れ、アンダーカット、または錆やスパッタのような異物の付着がないものこと。
(b) 寸法検査
イ) 試験要領
・外形図に記載の主要寸法を測定する。
ロ) 判定基準
・測定した各寸法が許容差内であること。
(c) 絶縁抵抗測定
イ) 検査要領
・DC500V メガーにて導電部と大地間の絶縁抵抗を測定する。
・測定は、耐電圧試験の前後で実施する。
ロ) 判定基準
・5MΩ以上であること。
(d) 耐電圧試験
イ) 検査要領
・導電部と大地間にメーカー規定の電圧を 1 分間印加する。なお、半導体製品および規定電圧に耐えられないものは、除外申請にて申し出ること。

ﾛ) 判定基準

・規定電圧に1分間耐え、絶縁破壊等の以上がないこと。

(e) 性能検査

ｲ) 検査要領

・メーカー規定の性能検査を実施する。

ﾛ) 判定基準

・メーカー規定の判定基準を満足すること。

5.2.3 ダクト・配管設計方針

5.2.3.1 共通事項

(1) 構造

(a) 要求した設計条件，周囲条件，使用方法において，ダクト・ダンパの性能および機能を満足する構造とすること。

(b) ダクト・ダンパは強度上の欠陥がなく，使用条件による耐磨耗性を有する構造とすること。

(c) 分解，点検，組立（保守点検）が安全，かつ容易となる構造にするよう特に考慮すること。

(d) 製品の突出部や鋭利な端は丸みをおびるよう仕上げること。

(e) 鋳造品の表面は商品価値を落としたり，機能・性能・安全に影響する著しい凹凸がないこと。

(f) 機械加工面に機能・性能に影響する傷や巣がないこと。

(g) 機械加工後の部品については必ずバリを除去すること。

(h) フランジ面は平滑で平面度が良好であること。

(i) 溶接構造によるケーシング類は，溶接線を十文字に交叉させないこと。

(j) 溶接部はブローホール，スラグ巻込み，スパッタなどがなく，ビードの波形が均一になっていること。

(k) 溶接部の表面は仕上げることを原則とする。溶接部の表面仕上方法，仕上程度は受注者標準とするが，事前に発注者に申告し発注者の確認後それを適用すること。

(l) 溶断部の切断面をそのまま使用する場合は，滑らかに仕上げることを原則とし，食い込みやノロが無いこと。

(m) 塗装方法及び塗装色は，受注者の標準塗装とする。

(n) 出荷時の錆は原則として一切認めない。

(o) 原則として全質量が 20kg を超える機器に対しては吊り金具，または相当する構造のものを付けること。また，分解質量が 1,000kg を超える機器に対しては吊り上げ要領の提示と作業上の注意および各分解質量，概略寸法を図面または取扱説明書に明示すること。

(p) 運転中に**表 1** に示す耐震要求事項を満足すること。

表 14　品質管理項目一覧表の記号説明と注意事項

項　　目	記　号	説　　明	注意事項
試験検査 実施項目	◎	電気事業法，通産省令 62 号，および JSME の規定による	
	●	発注者の規定により実施	
	－	対象外または実施せず	
立会区分	○	立会または記録確認	
	△	記録確認	
	－	立会なし（受注者自主管理）	
記録作成 提出区分	○	記録を作成し発注者へ提出	
	□	記録を作成（受注者自主管理）	
	－	記録は作成不要	

(2) 工場試験・検査

表 17～19, 22, 27 の工場試験・検査を行い，発注者の品質保証部署による立会または記録確認検査に合格すること。

なお，検査成績書には必ず判定基準（値）を記載しておくものとする。簡潔に記載できない場合は検査要領書など判定基準（値）が記載されている図書を呼込み判定基準の出典を明確にすること。

5.2.3.2 ダクト

(1) ダクト材料及び製作仕様

(a) ダクト仕様（板厚，接合材，補強材，ボルト，リベット，溶接等）はダクト内圧力，風速，振動等を考慮し充分耐えられるものとする。

(b) ハゼ折りダクト材は溶融亜鉛めっき鋼板および鋼帯 (JIS G 3302) とする。

(c) 亜鉛付着量および重量は表 15 による。 (JIS G 3302)

表 15 亜鉛の付着量

原板の厚さ (mm)	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2
亜鉛付着量 (g/㎡)	305	305	305	305	381
表示記号	Z22	Z22	Z22	Z22	Z27
重量 (kg/㎡)	4.230	5.015	6.585	8.155	9.801

(d) アングルフランジ材，補強材は一般構造用圧延鋼材 (JIS G 3101) とする。

(e) リベットは JIS 規格 (JIS B 1213) に基づき充分な強度をもった材料とする。鋼リベットは亜鉛めっきを施したものとする。

(f) ボルト・ナットは JIS 規格 (JIS B 1180・JIS B 1181) に基づき充分な強度をもった材料とする。

(g) スパイラルダクト材はハゼ折りダクトに準ずる。

(h) 溶接ダクト材は，一般構造用圧延鋼材 (JIS G 3101) を使用するものとし，形状，サイズによっては，

・一般構造用角形鋼管 (JIS G 3466)

・配管用炭素鋼鋼管 (JIS G 3452)

を使用しても良いものとする。

(i) ハゼ折りダクトの製作仕様は，JIS 規格 (JIS A 4009) を充分満足するものとする。但し，ダクト補強については圧力，ダクトサイズに応じ補強例，図－1 の如く充分補強を施すこと。

(j) スパイラルダクトの製作仕様は，JIS 規格 (JIS A 4009) を充分満足するものとする。

(k) 溶接ダクトの板厚は，2.3 mm以上とする。

(l) 防火壁より防火ダンパまでのダクトは板厚 1.5 mm以上の鋼板または同等以上の耐火性能を有するものとする。

(m) 溶接ダクトの板の継目は溶接とする。

(n) 溶接ダクトの接続は，接続フランジ又は溶接とする。

(o) 溶接ダクトのフランジおよびダクトの補強材は山形鋼にて製作し，ダクトとの接合は溶接とする。

(p) 溶接ダクトの溶接は原則として突き合わせ溶接，又はすみ肉溶接とする。

(q) 溶接ダクト補強については圧力，ダクトサイズに応じ補強例，図-1 の如く充分補強を施すこと。

(r) 溶接ダクトの塗装対象部分は，屋外仕様の塗装とする。

(s) 溶接ダクトの材質は熱間圧延鋼板(JIS G 3193)とする。

(t) 溶接ダクトの内，埋込ダクトの板厚，構造はコンクリートの圧縮圧力に充分耐えられること。

(u) 溶接に関する一般的要求

・溶接方法は，被覆アーク溶接（手動）又は，炭酸ガスアーク溶接（半自動）又は，サブマージアーク溶接又は，ティグ溶接とする。

・溶接される面は，溶接の際清浄でなければならない。又，溶接面の水分は充分に除去して溶接を行う。

・裏あて金を用いる場合，母材に適合するものを選定する。

・両側溶接を行う場合，片側の溶接後，必要に応じ反対側からルート部をグラインダガウジング等の処理を行う。

・溶接部の表面は，アンダカット等がないようなものでなければならない。

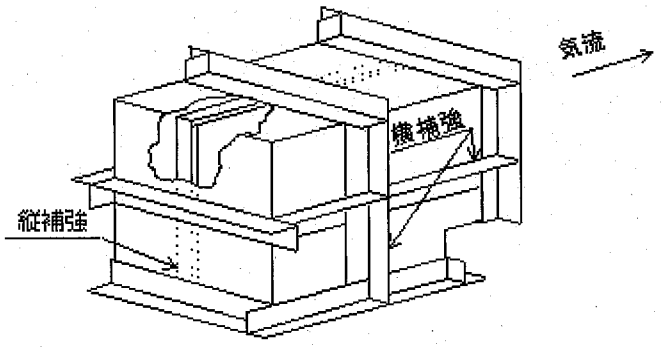
・被覆アーク溶接棒の保管，管理は**表 16** の方法に従い管理する。

表 16　溶接棒の乾燥条件

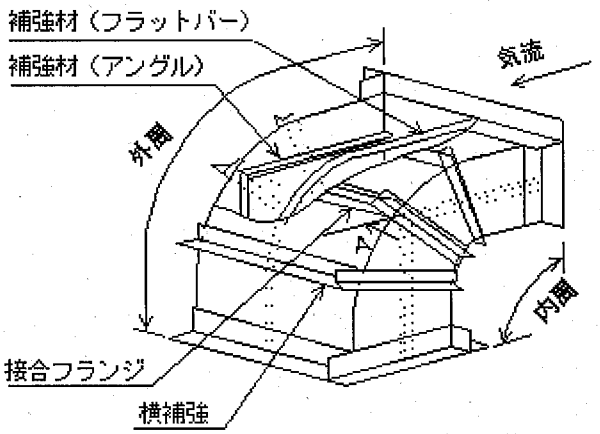
	乾燥温度（℃）	乾燥時間（hr）	保温温度（℃）
低　水　素　系	300～350	0.5～1.0	100～150
イルミナイト系	70～100		—

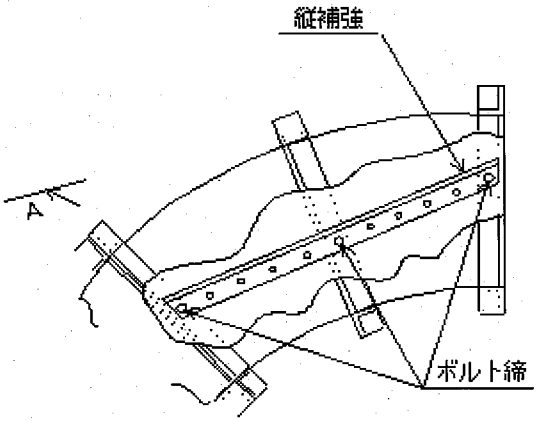
尚，乾燥器から取り出して４時間以上経過した溶接棒は，上表乾燥条件に従って乾燥する。但し，再乾燥は２回迄とする。

角エルボ補強の例



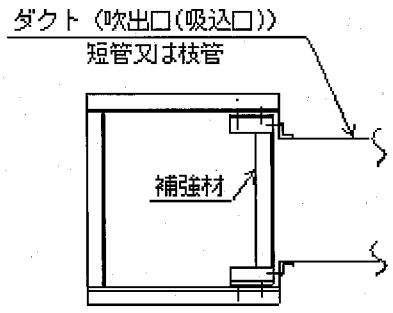
丸エルボ補強の例



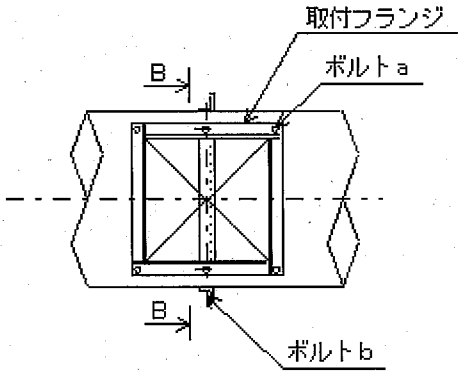


A－A矢視

短管取付部補強の例



B－B矢視



図－1

(2) 品質管理

(a) ハゼ折りダクト

ハゼ折りダクトの品質管理項目は表 17 によること。

表 17 ハゼ折りダクトの品質管理項目一覧表

品質管理項目 ＼ 適用区分		試験検査実施項目	立会区分		記録作成提出区分	備考
			顧客	発注者		
完成検査	材料検査	●	−	−	□	
	外観検査	●	−	△	○	
	寸法検査	●	−	△	○	

(b) 溶接ダクト

溶接ダクトの品質管理項目は表 18 によること。

表 18 溶接ダクトの品質管理項目一覧表

品質管理項目 ＼ 適用区分		試験検査実施項目	立会区分		記録作成提出区分	備考
			顧客	発注者		
完成検査	材料検査	●	−	−	□	
	外観検査	●	−	△	○	
	寸法検査	●	−	△	○	

(3) ハゼ折りダクト工場試験・検査

(a) 材料検査

イ) 検査要領

ダクトの板材料の受入検査は，材料のＪＩＳマークスタンプを確認する。

ロ) 判定基準

確認内容に相違がないこと。

(b) 外観検査

イ) 検査要領

適切な照明のもとで，下記を目視にて実施する。

・外観検査は，最終塗装終了後行うものとする。
・リベットのカシメ状態は，軸径の１．２倍以上である事を確認する。
・コーナー部のシールは，隙間が無いことを確認する。
・フランジ部のダクトの返しは，５㎜以上の事を確認する。
・形に異常が無い事，へこみや汚れが無い事を確認する。
・気密ダクトは，シール部についてシールムラや塗り残しが無い事を確認する。

ロ) 判定基準

確認内容に相違がないこと。

(c) 寸法検査

イ) 検査要領

・承認図書に合致していることを確認する。

・図面上に記載された許容差は，本要領書のいかんに関わらず優先する。

ロ) 判定基準

確認内容に相違がないこと。

(4) 溶接ダクト工場試験・検査

(a) 材料検査

イ) 検査要領

ダクトの板材料の受入検査は，材料のＪＩＳマークスタンプを確認する。

ロ) 判定基準

確認内容に相違がないこと。

(b) 外観検査

イ) 検査要領

適切な照明のもとで，目視にて実施する。

・溶接検査員が規定の技量資格を有しているか確認する。

・溶接部の割れ，有害なキズ，ヘコミ，アンダーカット，ピンホール等が無く，錆，スパッタ，スラグ等の異物の付着が無いこと。

・脚長及び余盛の高さが，図面指定を満足していることを，ゲージで確認する。

・塗装仕様が指定仕様通りであり，ハクリ，甚だしいダレ，色ムラならびに凹凸がないこと。

ロ) 判定基準

確認内容に相違が無いこと。

(c) 寸法検査

イ) 検査要領

・承認図に基づき，主要寸法を測定する。

・規定された寸法公差を保障できるノギス，スケール，巻尺等の適切な計測器を用いて測定する。

ロ) 判定基準

・実測値が，図示寸法を満足していること。

・寸法差については，図面上特に指定のある箇所以外は，**表 15** に示す各々の無記号公差表による。

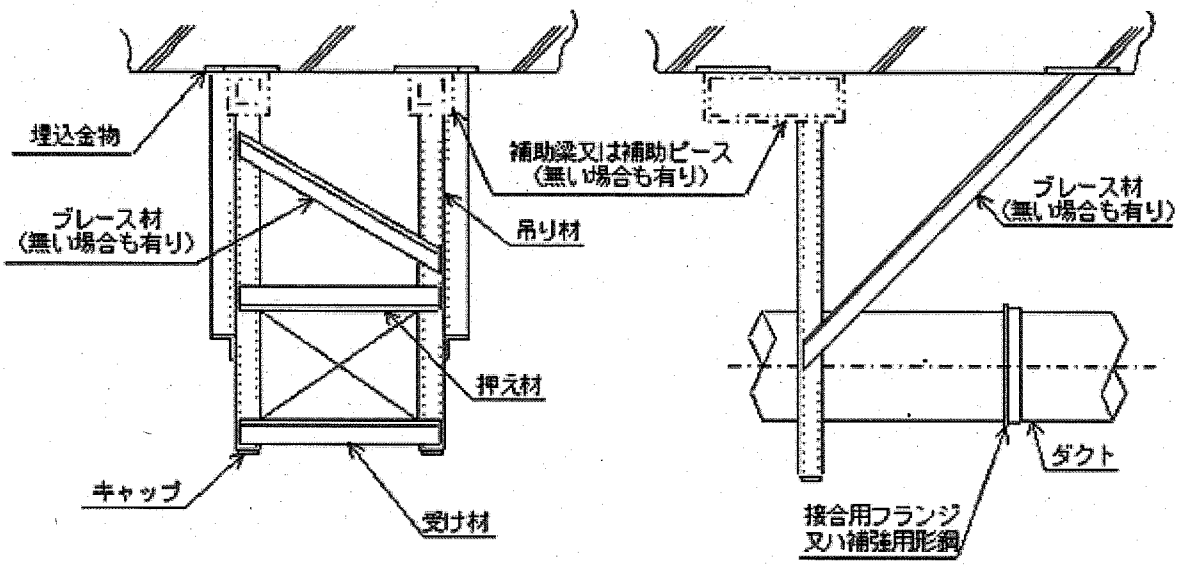
5.2.3.3 ダクトサポート

(1) ダクトサポート材料及び製作仕様

(a) 支持構造物の材料は一般構造用圧延鋼材 (JIS G 3101) の山形鋼，溝形鋼，H 形鋼および，一般構造用角形鋼管 (JIS G 3466) 等を主要部材として使用する。

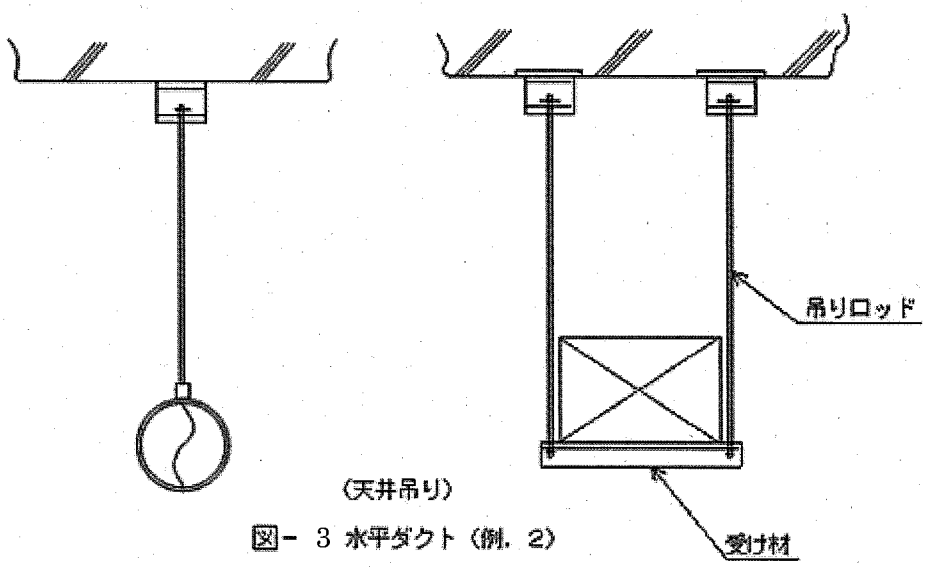
(b) ダクトサポートは耐震設計の指針に基づき各々の耐震クラスに充分な強度を有する構造および，部材を選定するものとし，図－2～図－7 に示すダクトサポート構造とする。

(c) サポート施工図に従い製作する。



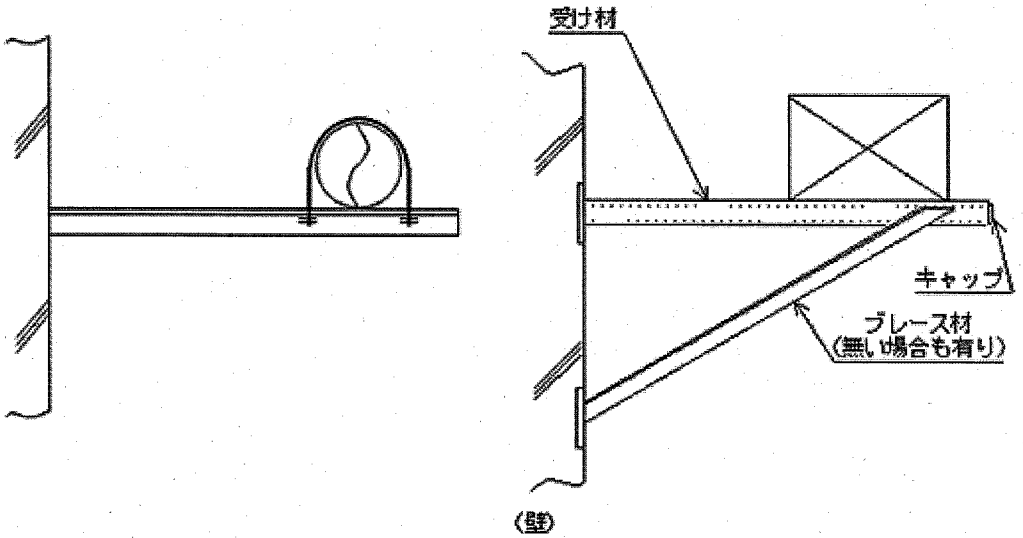
(天井吊り)

図－ 2 水平ダクト（例. 1）



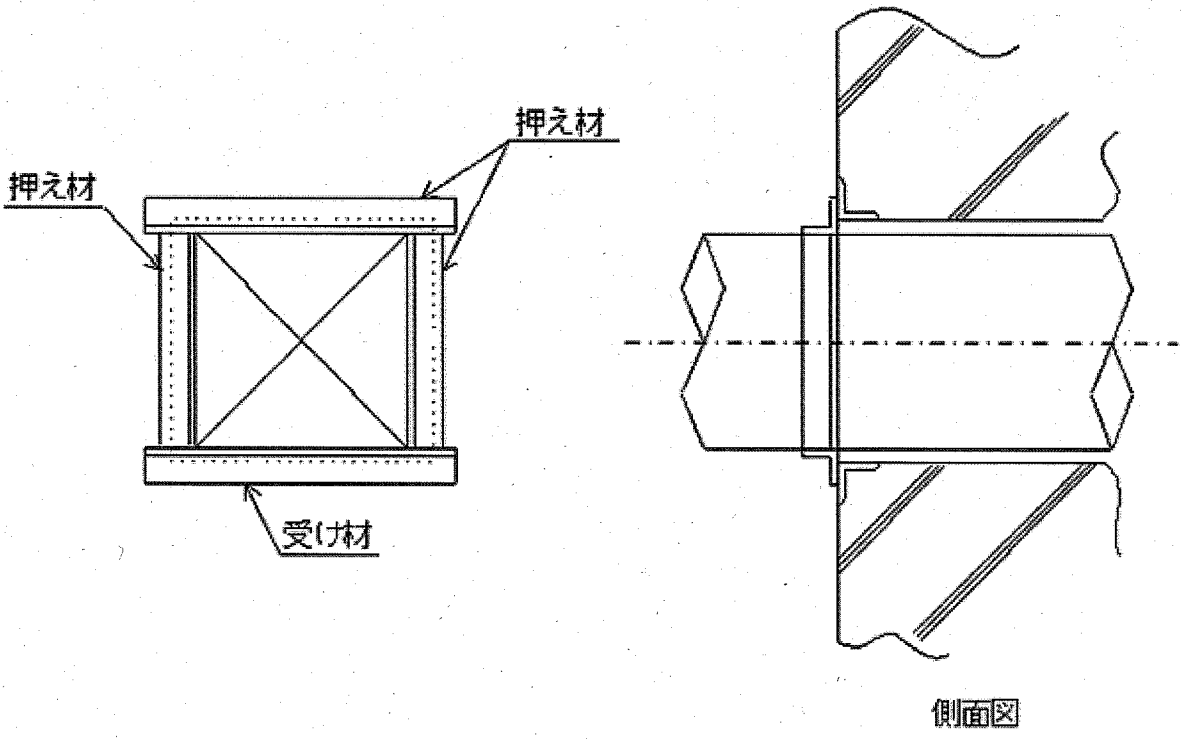
(天井吊り)

図－ 3 水平ダクト（例. 2）



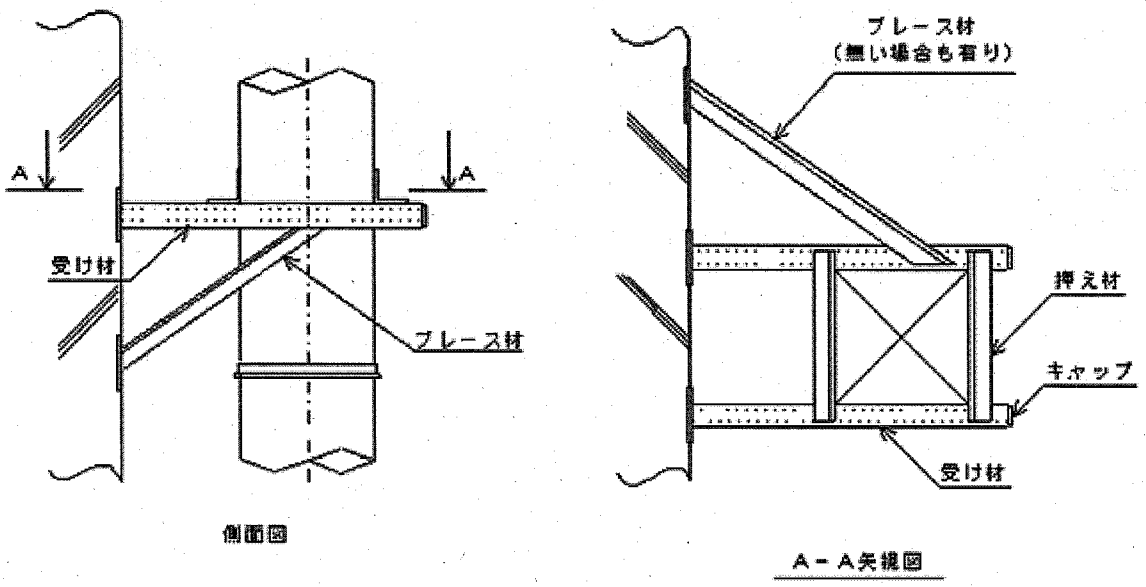
(壁)

図－ 4 水平ダクト（例. 3）

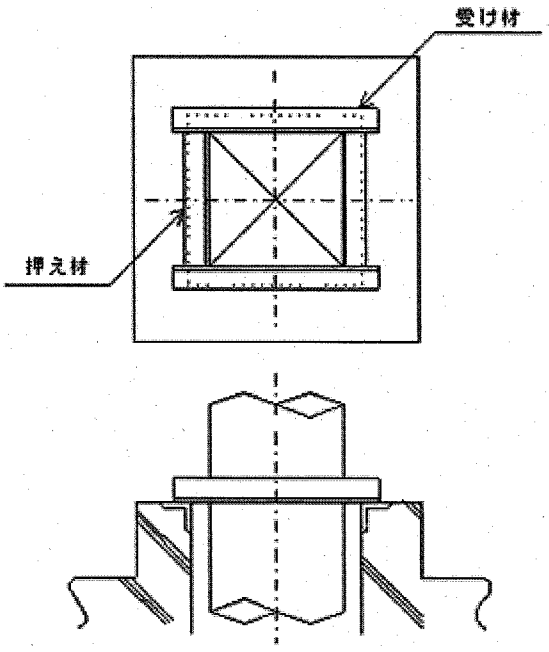


(壁貫通部)

図－ 5　水平ダクト(例. 4)



図－ 6 垂直ダクト（例．1）



図－ 7 垂直ダクト（例．2）

(2) 品質管理

ダクトサポートの品質管理項目は**表 19** によること。

表 19 ダクトサポートの品質管理項目一覧表

品質管理項目 ＼ 適用区分		試験検査実施項目	立会区分		記録作成提出区分	備考
			顧客	発注者		
完成検査	材料検査	●	−	−	□	
	外観検査	●	−	△	○	
	寸法検査	●	−	△	○	

(3) 工場試験・検査

(a) 材料検査

イ) 検査要領

ダクトサポートの材料の受入検査は，材料のＪＩＳマークスタンプを確認する。

ロ) 判定基準

確認内容に相違がないこと。

(b) 外観検査

イ) 検査要領

適切な照明のもとで，目視にて実施する。

・溶接検査員が規定の技量資格を有しているか確認する。

・溶接部の割れ，有害なキズ，ヘコミ，アンダーカット，ピンホール等が無く，錆，スパッタ，スラグ等の異物の付着がないこと。

・脚長及び余盛の高さが，図面指定を満足していることをゲージで確認する。

・塗装仕様が指定仕様通りであり，ハクリ，甚だしいダレ，色ムラならびに凹凸がないこと。判定基準確認内容に相違がないこと。

ロ) 判定基準

確認内容に相違がないこと。

(c) 寸法検査

イ) 検査要領

・承認図に基づき，主要寸法を測定する。

・規定された寸法公差を保障出来るノギス，スケール，巻尺等の適切な計測器を用いて測定する。

ロ) 判定基準

・実測値が図示寸法を満足していること。

・寸法差については，図面上特に指定のある箇所以外は，**表 20** に示す各々の無記号公差表による。

表 20　無記号公差表

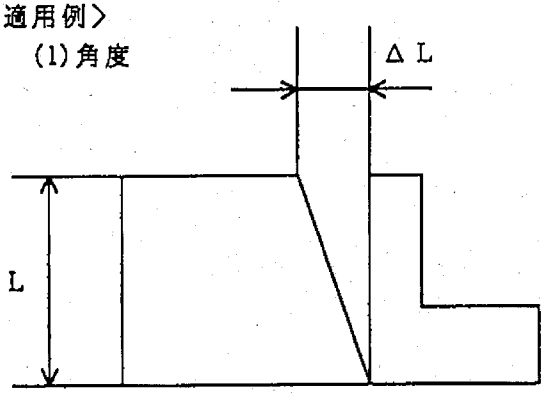
表 20-1 製缶品の無記号公差表

（単位：㎜）

寸法区分	長さ		角度		歪み	
	寸法差	公差	寸法差	公差	寸法差	公差
0 こえ～ 100 まで	± 2	4	± 1	2	± 1	2
100 こえ～ 200 まで	±2.5	5	± 1	2	± 1	2
200 こえ～ 400 まで	± 3	6	± 1	2	± 2	4
400 こえ～ 800 まで	± 4	8	± 2	4	± 3	6
800 こえ～ 1,600 まで	± 5	10	± 3	6	± 4	8
1,600 こえ～ 3,200 まで	± 6	12	± 5	10	± 7	14
3,200 こえ～ 6,400 まで	± 8	16	± 7	14	±10	20
6,400 こえ～12,500 まで	± 12	24	±10	20	±16	32
12,500 こえ～25,000 まで	± 15	30	±15	30	±25	50
25,000 こえ～50,000 まで	± 16	32	±25	50	±40	80

〈適用例〉

(1)角度



(2)歪み

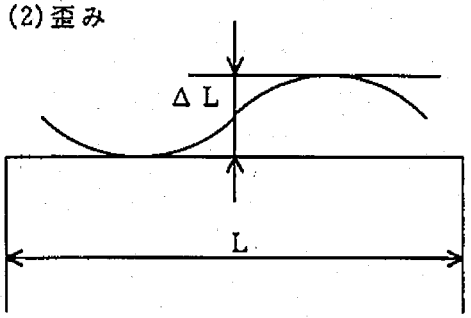


表 20-2 機械加工品の無記号公差表　（単位：mm）

寸法区分	長さ
	寸法差
1 以上～ 20 まで	±0.3
20 をこえ～ 100 まで	±0.5
100 をこえ～ 500 まで	±1.0
500 をこえ～1,000 まで	±1.5
1,000 をこえ～2,500 まで	±2.0
2,500 をこえ～5,000 まで	±2.5
5,000 をこえ～8,000 まで	±3.0
8,000 をこえるもの	±3.5

表 20-3 ボルト穴間ピッチの無記号公差表　(単位：mm)

呼　　称　　寸　　法	寸 法 差
ボ ル ト 穴 間 ピ ッ チ	±1.5
一直線上のボルトの穴間ピッチ累計	±3

(注) 基準線よりボルト穴中心線までの距離にも適用する。
図面に寸法許容差が指定されていない場合は，上記，寸法差による。

5.2.3.4 操作架台

(1) 操作架台仕様

(a) 定期点検中における操作，保守点検及び監査が必要な機器等に対し，接近することができる様にするために必要とされる架台(梯子，歩廊等を含む)を設置する。

(b) 溶接に関する一般的要求

・溶接方法は，被覆アーク溶接（手動）又は，炭酸ガスアーク溶接（半自動）又は，サブマージアーク溶接又は，ティグ溶接とする。
・溶接される面は，溶接の際清浄でなければならない。又，溶接面の水分は充分に除去して溶接を行う。
・裏あて金を用いる場合，母材に適合するものを選定する。
・両側溶接を行う場合，片側の溶接後，必要に応じ反対側からルート部をグラインダガウジング等の処理を行う。
・溶接部の表面は，アンダカット等がないようなものでなければならない。
・被覆アーク溶接棒の保管，管理は**表 21** の方法に従い管理する。

表 21 溶接棒の乾燥条件

	乾燥温度（℃）	乾燥時間（hr）	保温温度（℃）
低 水 素 系	300～350	0.5～1.0	100～150
イルミナイト系	70～100		—

尚，乾燥器から取り出して４時間以上経過した溶接棒は，上表乾燥条件に従って乾燥する。但し，再乾燥は２回迄とする。

(2) 品質管理

操作架台の品質管理項目は**表 22** によること。

表 22　操作架台の品質管理項目一覧表

品質管理項目 ＼ 適用区分		試験検査実施項目	立会区分		記録作成提出区分	備考
			顧客	発注者		
完成検査	材料検査	●	－	－	□	
	外観検査	●	－	△	○	
	寸法検査	●	－	△	○	

(3) 工場試験・検査

(a) 材料検査

イ) 検査要領

ミルシート付と指定された使用材料については，材料試験成績表（ミルシート）の内容が，所定の材料規格及び承認図書内容と相違ないことを確認する。

ロ) 判定基準

確認内容に相違がないこと。

(b) 外観検査

イ) 検査要領

適切な照明のもとで，目視にて実施する。

・溶接検査員が規定の技量資格を有しているか確認する。
・溶接部の割れ，有害なキズ，ヘコミ，アンダーカット，ピンホール等が無く，錆，スパッタ，スラグ等の異物の付着がないこと。
・脚長及び余盛の高さが，図面指定を満足していることをゲージで確認する。
・塗装仕様が指定仕様通りであり，ハクリ，甚だしいダレ，色ムラならびに凹凸がないこと。判定基準確認内容に相違がないこと。

ロ) 判定基準

確認内容に相違がないこと。

(c) 寸法検査

イ) 検査要領

・承認図に基づき，主要寸法を測定する。
・規定された寸法公差を保障出来るノギス，スケール，巻尺等の適切な計測器を用いて測定する。

ロ) 判定基準

・実測値が図示寸法を満足していること。
・寸法差については，図面上特に指定のある箇所以外は，**表 20** に示す各々の無記号公差表による。

5.2.3.5 ダンパ

(1) ダンパ仕様

(a) ダンパ種類及び機能の概要を**表 23** に示すが，ダンパ選定に当っては，その中から使用先の要求仕様に合致するものを選ぶものとする。

(b) **表 24** に各ダンパの用途の概要を示す。ダンパ選定に当っては，その用途に適した使い方をするものとする。

表 23　ダンパの種類及び機能　　○：対象，－：対象外

ダンパ種類		記号	作動方法	機能			
				流路の開閉	風量調整	流路の閉鎖	逆流防止
風量調整ダンパ		VD	手動	○	○	－	－
逆流防止ダンパ		GD	－	－	－	－	○
防火ダンパ	ファイヤダンパ	FD	バネ	－	－	○	－
	ヒューズ付煙感連動ダンパ	SFD	(電磁式) バネ	－	－	○	－
	風量調節機能付ファイヤダンパ	FVD	バネ	－	○	○	－

表 24　各ダンパの用途

ダンパ種類		記号	用途概要
風量調整ダンパ		VD	風量調整及び風路の切替を必要とするが，遠隔自動操作を必要としない場合に用いる。
逆流防止ダンパ		GD	予備を有する送・排風機の予備側への逆流を防止する場合に用いる。その他，移送空気の逆流防止を必要とする場所に使用する。(但し，漏洩に対する要求が厳しい場合には使用できない場合がある。)
防火ダンパ	ファイヤダンパ*	FD	火災時，火炎がダクト内に浸入した際，隣接する部屋への延焼防止の為に，防火区画の垂直壁を換気ダクトが貫通する箇所に設置する。
	ﾋｭｰｽﾞ付煙感ﾀﾞﾝﾊﾟ	SFD	防火区画の床，天井または階段室を換気ダクトが貫通する箇所において必要に応じて温度ヒューズと連動して閉鎖するよう設置する。

*風量調節機能付きファイヤダンパ（FVD）を含む。

(c) 風量調整ダンパ（VD）

イ) ダンパは設計圧力に十分耐えること。

ロ) ダンパは通風状態において異常な振動及び騒音が生じないこと。

ハ) 風量調整に使用される VD は，対向翼とする。また，開閉用に使用される VD は平行翼とすること。

ニ) ダンパ操作部は開度指示付とし，ウォームギヤ式の操作ハンドル付とすること。高所に設置するダンパは，遠隔手動操作ハンドルを設けることにより操作を容易にすること。この場合，ダンパの開閉表示はハンドル付近に設けること。

ホ) ケーシングの面間寸法は受注者標準とすること。

ヘ) 羽根，ケーシングは，原則として 1.6mm 以上の鋼板を使用すること。

ト) 軸は，原則として 13～20mmφとし，13mmφを標準として使用すること。

チ) 軸受は，玉軸受，ころ軸受またはブシュを使用すること。

リ) 接合フランジ寸法は，接続ダクトのフランジに準じたものとすること。

ヌ) ダンパの連結棒は原則としてダンパの外部に設けること。但し，受注者の推奨構造がある場合，受注者は積極的に提案を行うこと。

ル) 外気フィルタの上流側に設置するダンパは，重防錆仕様とすること。

(d) 逆流防止ダンパ（GD）

イ) ダンパは設計圧力に十分耐えること。

ロ) 送・排風機出口に直接設置されるダンパの羽根シャフトの向きは，送・排風機のインペラーシャフトと垂直となるようにすること。

ハ) ダンパは通風状態において異常な振動及び騒音が生じないこと。

ニ) 送・排風機出口に設けるダンパは，差圧により開閉する機構とし，必要に応じバランスウェイトを設置して圧力調整が出来るようにすること。

ホ) 送・排風機出口に設けるダンパの軸受は原則として玉軸受とし，外部から取替が容易に行なえる構造とすること。

ヘ) 外気フィルタの上流側に設置するダンパは，重防錆仕様とすること。

(e) 防火ダンパ（FD, SFD, FVD）

イ) 防火ダンパは，ダンパリスト及び**表 25** に示す仕様を満足すること。

ロ) 外気フィルタの上流側に設置するダンパは，重防錆仕様とすること。

表 25　防火ダンパ仕様

ダンパ種類 / 仕様	ファイヤダンパ*	ヒューズ付煙感連動ダンパ
	FD	SFD
1. 基準	防火ダンパは建設省告示第 2565 号および 2563 号による試験に合格した製品を使用する。	
2. 作動方法	ダンパは換気ダクト内気流温度が所定温度以上に上昇したとき，温度ヒューズに連動して自動的に閉鎖する機構とする。	
	温度ヒューズの作動温度は約 72℃とする。	
	—	ダンパは煙感知機の信号により自動閉鎖する機構とする。
3. ダンパリセット方法	手動復帰式とする。	
4. 構造 その他	(1) 防火ダンパには羽根の開閉及び作動状態を確認できる検査口を設置する。 (2) ダンパ軸受は青銅または黄銅製等腐食しにくい材料とする。 (3) ケーシング及び羽根は，1.6㎜ 以上の鋼板とし平行翼を原則とする。 (4) 羽根軸は棒鋼とし，機械的強度を保証する材料とする。	
5. 付属品	必要に応じ，開閉表示用のリミットスイッチを設ける。	

*風量調節機能付きファイヤダンパ（FVD）を含む。

(f) ダンパ材料

イ) ダンパの主要部材の材料については，ダンパリストに指定される場合を除き，基本的には下記**表 26** によるものとする。但し，受注者の推奨材料がある場合，受注者は積極的に提案を行なうこと。

ロ) 材料は日本工業規格品及びそれに準じたものを使用し，駆動軸に使用する材料は，機械的強度を保証する材料とすること。

表 26　ダンパ主要部材質

ダンパ構成部品 / ダンパ種類		ケーシング	羽根	駆動軸	軸受
風量調整ダンパ（VD）		炭素鋼	炭素鋼	炭素鋼	玉軸受，ころ軸受又は，ブッシュ
逆流防止ダンパ（GD）	(1) 送・排風機出口等に設置するもの	同上	同上	同上	玉軸受又は，ころ軸受
	(2) 躯体間移送ダクトに設置するもの	同上	アルミニウム不銹鋼	不銹鋼	玉軸受、ころ軸受又は、ブッシュ
防火ダンパ（FD, SFD, FVD）		同上	炭素鋼	炭素鋼	青銅又は、黄銅ブッシュ等防食性に優れたもの

(g) 製缶品、機械加工寸法の無記号寸法公差は JIS B 0405 の公差等級中級の許容差寸法によること。但し、受注者の標準寸法公差によることができるが、事前に発注者の承認を得ること。

(h) 製品機能上必要とする寸法公差は、上述の無記号寸法公差にとらわれず、受注者にて与えるものとする。

(i) 取合フランジ（配管及びダクト接続用フランジ等）の位置寸法公差は受注者標準とするが、その寸法公差を提示すること。

(2) 品質管理

ダンパ類の品質管理項目は**表 27** によること。

表 27 ダンパの品質管理項目一覧表

品質管理項目 ＼ 適用区分		試験検査実施項目	立会区分		記録作成提出区分	備考
			顧客	発注者		
完成検査	材料検査	●	－	－	－	
	外観検査	●	－	△	○	
	寸法検査	●	－	△	○	
	作動検査	●	－	－	□	

(3) 工場試験・検査

(a) 外観検査

イ) 検査要領

・塗装にはく離がないこと。
・製作中において著しいきず、変形がないこと。
・溶接部は、機能上有害なブローホールやスラグ巻込みがないこと。
・ボルト等の締結は十分であることを確認する。
・銘板の記載誤りのないことを確認する。
・外形図に示す構成部品が正しく取り付けられていること。
・シート部は変形がなく、全閉状態で正常にシールされていること。

ロ) 判定基準

検査要領の項に示すものが満足していること。

(b) 寸法検査

イ) 検査要領

主要寸法（外形図に示す）が設計仕様を満足していることを確認する。

ロ) 判定基準

指定部の寸法が設計値を満足し公差内であること。

(c) 作動検査

イ) 検査要領

・風量調整ダンパ (VD) は、手動ハンドルにてダンパを開・閉させる。
・逆流防止ダンパ (GD) は、バランスウェイトの有るものについては、ウェイトアームを手動にて作動させ、バランスウェイトの無いものは、直接手動で作動させる。
・防火ダンパ (FD, SFD, FVD) は、直接手動にて作動させる。

ロ) 判定基準

スムーズに作動すること。

6. 品質保証計画

本書で要求するすべての業務・製品に関して，品質保証計画を確立し，適用すること。これには，以下の内容を含むこと。

(1) 品質保証の組織および体制
(2) 文書管理
(3) 設計管理
(4) 外注管理
(5) 製作管理
(6) 不適合品の管理
(7) 品質記録の管理

7. 実施期限

製品納期は，最短納期とする。提案書雛形【2 事業実施計画】にて納入可能な納期を提示すること。

8. 納入物

(1) 納入製品

システム計画検討結果による。

- 処理装置（ケーシング，フィルタ）
- 処理装置（電気ヒータ）
- 送風機（メンテナンス用冶具を含む）
- パッケージエアコン
- 制御盤
- 計器
- ダクト
- ダクトサポート
- 操作架台
- ダンパ

(2) 提出図書

添付-3 による。

(3) 電子データ（CD-ROM）

9. 納入場所

(1) 製品

宛先：㈱木村管工内　日立ＧＥニュークリア・エナジー㈱　日立楢葉倉庫
住所：〒679－6001　福島県双葉郡楢葉町大字波倉細谷 134－2

(2) 図書，電子データ（CD-ROM）

宛先：日立ＧＥニュークリア・エナジー㈱　日立事業所
　　原子力資材調達部　原子力調達グループ
住所：〒317－0073　茨城県日立市幸町 3－1－1

10. 保証期間

納入後１年とする。

11. 特記事項

11.1 確認事項

(1) 発注者と受注者の間で打合せを行なった際には，受注者側で議事録を作成し，発注者及び受注者の署名又は押印を付し，各々1 部保有するものとする。議事録の提出がない場合は，打合せの決定事項は，発注者の解釈を有効とする。

(2) 発注者からの文書または口頭による質問事項に対しては速やかに回答するもとする。回答は文章によることを原則とするが，急を要する場合には口頭でも良いものとする。ただし，口頭により回答した場合は，一週間以内に必ず文書にて提出するものとする。文書の提出がない場合は，回答に対する発注者の解釈を有効とする

11.2 知的所有権

納入品,またはその使用,もしくは販売が第三者の知的所有権を侵害しないものであること。万一，侵害しているか，その恐れがある場合は、発注者へ速やかに通知するとともに，受注者の責任において処理・解決すること。

11.3 その他条件

(1) 本件の実施者は,「高性能多核種除去設備用換気空調設備」全体の取りまとめに協力する。

(2) 受注者が海外企業である場合は，日本の代理店を介入させること。
なお，使用言語は日本語とする。

(3) 本事業は，国からの補助金事業であることから，支払いに当たっての記録を保管すること。

(4) 受注者は，発注者と緊密な連絡を取りつつ業務を行なうこと。

(5) 受注者は，発注者から提示する検討資料，情報を本契約以外の目的で第三者に提供するときは，予め書面による許可を求め，発注者の承認を得なければならない。

(6) 本仕様に関して疑義が生じた場合は,双方で協議の上,発注者が提示するものとする。

(7) 試運転時および定期検査或いはトラブル時の対応として，放射線下作業のできる指導員，作業員の派遣ができること。

(8) 分解点検時に必要な交換部品・消耗品は，機器使用期間中は供給可能なこと。

12. 添付資料

(1) 添付-1　設計熱負荷一覧表
(2) 添付-2　躯体負荷設計条件
(3) 添付-3　提出要求図書リスト

以上

付表 1-1　設計熱負荷一覧表（タンクエリア）

No.	設　　備	発熱負荷	設置エリア
1	系統負荷	通常時 0kW 最大 20kW	タンクエリア
2	機器負荷	50kW	タンクエリア
3	ケーブル負荷	10kW	タンクエリア
4	照明負荷	10kW	タンクエリア
5	空調設備負荷	（公募企業算出）	タンクエリア
6	躯体負荷	（公募企業算出）	タンクエリア

付表 1-2　設計熱負荷一覧表（電気品エリア）

No.	設　　備	発熱負荷	設置エリア
1	電気盤負荷	50kW	電気品エリア
2	ケーブル負荷	5kW	電気品エリア
3	照明負荷	5kW	電気品エリア

添付-2

＜躯体負荷設計条件＞

躯体負荷の算出は空気調和衛生工学便覧に従うものとする。

① d 壁材厚さ　：壁厚：180㎜（ＰＣ板）屋根厚：100㎜（ＲＣスラブ屋根）
② λ熱伝導率　：空気調和衛生工学便覧による。
③ a 壁の日射吸収率　：空気調和衛生工学便覧による。
④ 日射量：空気調和衛生工学便覧による。

付表 3-1　システム設計の提出要求図書リスト

No.	図書名称	備考
1	熱負荷計算書	
2	風量計算書	
3	静圧計算書	
4	電気ヒータ容量計算書	
5	機器データシート	
6	ダクト単線図	
7	系統設計仕様書	
8	ダクト配管計装線図	
9	設定値根拠一覧表	
10	運転手順書	
11	警報処置手順	
12	試運転要領書	

付表 3-2　処理装置（ケーシング，フィルタ）の提出要求図書リスト

No.	図書名称	備考
1	設計仕様書（仕様表含む）	
2	機器外形図	
3	基礎図	
4	銘板図	
5	取扱説明書	
6	各種リスト（交換部品，点検工具など）	
7	試験・検査要領書	
8	試験・検査成績書（使用計測器リスト含む）	
9	据付要領書	

付表 3-3　処理装置（電気ヒータ）の提出要求図書リスト

No.	図書名称	備考
1	設計仕様書（仕様表含む）	
2	機器外形図	
3	基礎図	
4	銘板図	
5	取扱説明書	
6	各種リスト（交換部品，点検工具など）	
7	試験・検査要領書	
8	試験・検査成績書（使用計測器リスト含む）	
9	据付要領書	

付表 3-4　送風機の提出要求図書リスト

No.	図書名称	備考
1	設計仕様書（機器仕様表含む）	
2	予想性能曲線図	
3	機器外形図	
4	組立断面図	
5	基礎図	
6	銘板図	
7	モータリスト	
8	電動機外形図，端子箱図	
9	電動機の過負荷熱的耐量曲線（ｻｰﾏﾙﾘﾐｯﾄｶｰﾌﾞ）	
10	カップリング図	
11	取扱説明書	
12	各種リスト（潤滑油，交換部品，点検工具など）	
13	試験・検査要領書	
14	試験・検査成績書（使用計測器リスト含む）	
15	据付要領書	

付表 3-5　パッケージエアコンの提出要求図書リスト

No.	図書名称	備考
1	設計仕様書（仕様表含む）	
2	外形寸法図	
3	電気配線図	
4	据付ベース施工図	
5	銘板図	
6	埋込金物要求図	
7	冷媒配管・制御ケーブルルート計画図および施工図	
8	冷媒配管保温施工図	
9	スイッチケーブルルート計画図および施工図	
10	冷媒配管・制御ケーブルサポート計画図および施工図	
11	取扱説明書	
12	各種リスト（交換部品，点検工具など）	
13	試験・検査要領書	
14	試験・検査成績書（使用計測器リスト含む）	
15	据付要領書	

付表 3-6　電気（計測・制御）の提出要求図書リスト

No.	図書名称	備考
1	インターロックブロック線図	
2	計器リスト	
3	計器仕様表	
4	盤外形図	
5	検出配管系統図	
6	展開接続図	

付表 3-7　ダクト・ダクトサポート・操作架台・ダンパの提出要求図書リスト

No.	図書名称	備考
	追而	